UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNEE 1972 - N°

SUJET :

LES RISQUES D'HYDRARGYRISME DANS LES LABORATOIRES DE PETROCHIMIE

THESE

pour le Doctorat en Médecine
présentée et soutenue publiquement le 8 mars 1972

par

M. ABDELOUAHAD Brahim
né le 20 août 1941 à Tébessa (Annaba)

MEMBRES DU JURY :

MM. H. OLIVIER	Professeur de Médecine légale et de Médecine du Travail	Président
M. L. KEBBOUCHE	Professeur d'Hygiène	Juges
S. ZERDANI	Maître de Conférence Agrégé de Médecine	
J. POEY	Maître de Conférence Agrégé de Toxicologie	
J. MONTILLIER	Chargé de Cours Médecine légale Médecine du Travail	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554820_0018

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNEE 1972 - N°

SUJET :

LES RISQUES D'HYDRARGYRISME DANS LES LABORATOIRES DE PETROCHIMIE

THESE

pour le Doctorat en Médecine
présentée et soutenue publiquement le 8 mars 1972

par

M. ABDELOUAHAD Brahim

né le 20 août 1941 à Tébessa (Annaba)

MEMBRES DU JURY :

MM. H. OLIVIER	Professeur de Médecine légale et de Médecine du Travail	Président
M. L. KEBBOUCHE	Professeur d'Hygiène	Juges
S. ZERDANI	Maître de Conférence Agrégé de Médecine	
J. POEY	Maître de Conférence Agrégé de Toxicologie	
J. MONTILLIER	Chargé de Cours Médecine légale Médecine du Travail	

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

SERMENT DE HIPPOCRATE

- o O o -

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au - dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses, que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

DEDICACE

- oOo -

Je dédie ce modeste ouvrage :

- A la mémoire de mon père ; toute sa vie il a prié Dieu pour que je sois toujours un " honnête homme."

Ce jour est le sien; que le Tout Puissant lui accorde paix et miséricorde.

- A la mémoire de Hamid MOKDAD, en hommage à ses qualités humaines et son grand coeur.

- A ma mère dont l'histoire de sa vie fût l'histoire d'une souffrance.

Qu'elle trouve ici toute l'expression de ma profonde gratitude et de mon amour filial.

- A mon oncle Salah : il a dignement remplacé mon père et il reste pour moi un exemple de piété et d'humilité.

- A Chérif MOKDAD : il restera toujours Sidi Chérif.

Qu'il veuille bien pardonner mes crises de jeunesse et qu'il trouve ici toute l'expression de mon profond respect.

- A LAMINE, EL - HADI, ZAHIA, ZOHRA, ZOUBIDA :

Ils sont tout ce que je possède en ce monde.

- A Habib MOKDAD : seule la mort nous séparera.

- A Yahia et Dalila ainsi que leurs enfants : j'ai trouvé chez eux une autre famille.

- oOo -

- A notre Maître le Professeur OLIVIER, nous avons eu l'honneur de suivre avec beaucoup d'assiduité tous ses cours de Médecine Légale et de Médecine du Travail.

Il nous a fait le très grand honneur de présider cette thèse.

qu'il nous permette de lui exprimer nos sentiments de reconnaissance et qu'il veuille bien accepter l'assurance de notre profonde gratitude et notre vive admiration.

- oOo -

- A notre Maître, le Professeur KEBBOUCHE : nous apprécions chaque jour davantage son esprit de lutte pour une médecine de masse.

Nous admirons sa simplicité et son désinteressement.

Qu'il nous permette de lui exprimer notre vive admiration.

- oOo -

- Monsieur le Professeur ZERDANI en témoignage de l'honneur qu'il nous a fait en nous jugeant; nous avons admiré son sens de l'organisation et son esprit de discipline ainsi que son immense savoir.

- oOo -

- A Monsieur le Professeur POEY :

Nous lui devons les différents dosages urinaires relevés dans notre travail.

Qu'il veuille bien accepter nos remerciements les plus sincères et agréer nos sentiments de respectueuses gratitudes.

- oOo -

- Au Docteur MONTILLIER :

Il nous a inspiré ce travail et nous a aidé à tout instant en nous guidant dans son élaboration.

Nous le tenons à le remercier de la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée, et nous le prions d'agréer nos plus vifs remerciements.

- oOo -

- A nos Maîtres des hopitaux de Constantine et Alger :

- A Monsieur le Professeur MARILL notre Doyen de l'école de Médecine de Constantine en 1961 :

Nous avons admiré son courage et sa bonté sans limite; grâce à lui, nous avons aimer la Mé - decine.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profond respect.

- oOo -

- A Monsieur le Professeur ABOU - LOLA :

C'est dans sa clinique, à son contact et à celui de ses collaborateurs que s'est éveillé en nous l'esprit chirurgical.

- oOo -

- A Monsieur le Professeur KHATI :

Il nous a appris à aimer les enfants et à les traiter avec douceur.

Nous avons admiré sa logique et son esprit de rigueur scientifique.

- oOo -

- Monsieur le Professuer MOSTEFAI :

Notre Maître de Cardiologie.

Il restera pour nous un exemple de modestie et de bienveillance.

- oOo -

- A Monsieur le Professeur Slimane TALEB : notre Professeur d'histologie.

Il a su guider nos pas dans un domaine bien difficile.

- oOo -

+

- A tout le personnel des laboratoires PVT et gaz :

Il s'est preté à tous nos examens avec beaucoup de gentillesse et de compréhension. Il nous a grandement facilité la tâche, nous tenons à le remercier..

- oOo -

- A tous mes amis de la CNAN (notamment Melle REGGANI) et mes amis du Lycée AMARA Rachid pour l'aide efficace qu'ils ont apporté à la réalisation de cet ouvrage.

- oOo -

- ooOOoo -

I) AVANT PROPOS

L'intérêt de la question est né des observations princeps faites dans un laboratoire de pétrochimie, et qui prouve l'exposition aux risques nouveaux d'une profession spécialisée. -

II) HISTORIQUE

III) PROPRIETES PHYSICO - CHIMIQUE DU MERCURE.

IV) RAPPEL DE L'INTOXICATION PAR LE MERCURE.

- Rappel clinique (erethisme mercuriel de la période du début, symptômes cardinaux de l'hydrargyrisme à la période d'état : stomatite - tremblement - autres troubles rénaux - oculaires - endocriniens. -

- Diagnostic : clinique et surtout toxicologique -

- Physiopathologie de l'intoxication mercurielle.

.../...

V) LES OBSERVATIONS FAITES CHEZ DES LABORANTINS EXPOSES AUX RISQUES D' INTOXICATION.

- Notre enquête faite dans ces laboratoires sur les conditions et les méthodes de travail dans la mesure où elles exposent à un danger d'intoxication -

- Dosage du mercure dans l'atmosphère sur les lieux de travail -

- Dosage du mercure dans les urines des travailleurs exposés -

- Comparaison avec les différents dosages biologiques faits par notre confrère depuis 1965.

- Résultat de l'examen médical de l'ensemble des laborantins.

VI) PREVENTION

- Evaluer à la lumière de ces recherches les risques encourus -

- En tirer les indications utiles quant à la prévention :

a) Technique :

- Hygiène collective
- dans les ateliers de travail,
- lors de la manipulation du mercure,
- hygiène individuelle.

.../...

b) Médicale :

- Sélection à l'embauche
- Examen périodique et systématique
- Surveillance des mesures d'hygiène.

VII) LEGISLATION ET REPARATION DE L'HYDRARGYRISME EN ALGERIE.

VIII) CONCLUSION :

Rôle et noblesse de la Médecine du travail qui concourt à une meilleure connaissance de la pathologie du travail et des risques professionnels latents. -

- oo OO oo -

I - INTERET DE LA QUESTION ET PLAN DU TRAVAIL.

-oOo-

Les risques d'intoxication professionnelle par le mercure métallique chez les employés de laboratoires de pétrochimie ne sont pas très connus.

Ils existent cependant, mais, contrairement à ce que l'on observe pour nombre de professions exposant aux risques d'intoxication, l'apparition chez ces pétro - chimistes d'une symptomatologie clinique n'est pas nette. Ce qui est certain, c'est que les différents dosages biologiques de l'éli - mination urinaire du mercure faits chez ces travailleurs prouvent qu'il existe un risque d'intoxication.

De plus, des signes d'hydrar - gyrisme ayant été constatés par l'un de nos confrères, médecin du travail d'une importante société pétrolière en Algérie, chez des laborantins utilisant du mercure en grande quantité, il nous a paru intéréssant de reprendre ces observations princeps, de mener une enquête sur place et de faire un bilan médical et scientifique sur les risques d'hydrargyrisme auxquels expose ce poste de travail.

Nous nous proposons :

- D'exposer les résultats de nos investigations faites au laboratoire P.V.T. et au laboratoire gaz de cette société concernant les conditions et les méthodes de travail afin d'en évaluer les risques d'intoxication.

- De présenter les observations cliniques du personnel intéréssé ainsi que les dosages du mercure urinaire et du mercure atmosphérique des locaux de travail : ces derniers sous forme de tableau (de 1965 à 1972.)

.../...

.../...

- D'estimer à la lumière de ces recherches les risques possibles d'hydrargyrisme, et d'en tirer les indications utiles pour la prévention tant médicale que technique.

Auparavant, après un bref historique, nous ferons un rappel de l'intoxication professionnelle par le mercure métallique, en insistant sur les propriétés toxicologiques de ce métal.

Notre travail sera complété par une mise au point intéressant l'état actuel de la législation de l'hydrargyrisme en Algérie. -

-oOo-

PREMIERE PARTIE

II HISTORIQUE

L'intoxication par le mercure est connue depuis l'antiquité. Elle est, sans doute avec le saturnisme la plus classique des maladies professionnelles. Les applications thérapeutiques du mercure sont fort anciennes.

Les arabes utilisaient le mercure dans le traitement de certaines affections cutanées, et, les romains exploitaient les mines d'ALMADEN (nom donné par les Arabes au gisement principal de cinabre en Espagne : ALMADEN = EL MENDJEM = LA MINE). PLINE avait remarqué à cette époque la toxicité des vapeurs de mercure.

En 850, RHAZES et DIETRERICH signalaient l'apparition de troubles psychiques et sensoriels crées par ce métal.

En 1519, le chevalier ULRIC de HUTTEN fût pris de vertiges, de bégaiement et de tremblement à la suite d'un traitement par le mercure.

ANDREA MATTIOLI de SIENNE signalait à cette même époque des troubles nerveux chez des mineurs en Italie, à Monte Amiata. Le premier cas d'intoxication professionnel véritable fût décrit en 1557 par FERNEL : il s'agissait d'un ouvrier doreur devenu sourd et muet à la suite d'une intoxication mercurielle.

En 1665 W. POPE découvrant des cas d'intoxication au Frioul, fit admettre la première règlementation du travail.

Au XVII° siècle et avec le développement des mines de mercure et son utilisation croissante dans l'industrie, l'intoxication chronique vint à l'ordre du jour.

.../...

BERNARDINO RAMAZZINI (1633 - 1714) le précurseur véritable de la Médecine du travail note pour la première fois l'apparition d'une stomatite chez des ouvriers utilisant du mercure dans l'étamage des glaces et des miroirs.

Depuis, de nombreux auteurs s'intéressent à la question. Parmi eux signalons SCOPOLI (1755), FOURCROY (1777), MERAT (1804), MARTIN DE GUINART (1818), COLSON (1827), THEOPHILE ROUSSEL (1848), TARDIEU (1854), et ALDINGER (1861) : Ce dernier auteur met en parallèle les conditions et les méthodes de travail et l'apparition de l'intoxication.

ADOLF Küsmaul (1822 - 1902) décrit le mercurialisme et développe les bases physiopathologiques et cliniques de cette affection qu'il décrit comme un grave problème social.

Le début du XX° siècle voit se dessiner les premières tentatives de prévention et de traitement.

En 1905, MONTI et CARCZZI signalent 29 cas d'intoxication grave sur 69 ouvriers exposés, et BALTHAZARD attribue au toxique un rôle dans la génétique et l'hérédité.

En 1932, le Bureau International du Travail à Genève publie une statistique sur les intoxications professionnelles par le mercure, 29 cas furent signalés en France de 1923 à 1927.

En 1946 et avec la découverte du B.A.L (British anti lewesite) et du thiomalate de soude, la thérapeutique de l'intoxication mercurielle chronique fît naître de grands espoirs, et nombreux sont les auteurs qui ont prouvé depuis l'èfficacité de ces produits auxquels il faut ajouter l'utilisation du calcitetracemate disodique dès 1955 (BIONDI, GUARINO, HADENGUE.)

.../...

En 1956, GIRARD insiste sur l'effet de la vitamine B 6 à de très fortes doses dans le traitement de l'intoxication.

Signalons enfin les différentes enquêtes faites en Allemagne au cours des 20 dernières années dans les ateliers utilisant le mercure, notamment chez les thermométristes : HOLSTEIN (1954), SEIFERT et NEUDERT de HEIDELBEIRG ; et en France, l'excellent travail de Guy JENNY en 1959 à Strasbourg sur les risques d'hydrargyrisme dans les ateliers de fabrication de thermomètres, dont notre travail s'est largement inspiré.

En 1960, BATTIGELLI a rapporté une vue d'ensemble de l'intoxication par le mercure chez des ouvriers de l'industrie et insiste sur les signes principaux qui imposent le diagnostic d'hydrargyrisme.

En 1961, TRUHAUT et BOUDEN préconisent une nouvelle méthode de micro-dosage du mercure dans l'air.

Plus près de nous, le quatorzième Congrès de la Médecine du Travail (1963) fit une mise au point et un bilan de nos connaissances en matière d'hydrargyrisme.

Enfin, citons la nouvelle législation de la Médecine du Travail en Algérie parue au Journal Officiel du 22 Octobre 1971 établissant une nouvelle classification des maladies professionnelles.

- oOo -

III PROPRIETES PHYSICO - CHIMIQUE

Mercure Métal

Il sera question tout au long de cette étude, du mercure métallique et nous n'envisagerons pas celle de l'intoxication par ses principaux composés.

Le mercure, symbole chimique, Hg, mercure de masse atomique 200,61, de numéro atomique 80, fût remarqué dès l'antiquité par son caractère de métal liquide à la température ordinaire. Il se solidifie à-40° et bout à + 357°. Il émet aux températures ordinaires des vapeurs, et c'est cette propriété qui est l'élément le plus important à considérer dans l'étude de la toxicologie du mercure. En effet, lors de notre enquête, nous avons constaté que l'atmosphère sur les lieux de travail était constamment chargée de vapeur mercurielle.

Le mercure a une grande tension superficielle : sa viscosité est tellement faible que son étalement est souvent impossible sans éclatement ni dispersion. Les particules qu'il forme peuvent éclater en fines gouttelettes difficiles à voir normalement.

Ces gouttelettes ont un diamètre inférieur à 0,02 mm. Contrairement à la notion que sur un parquet ordinaire, les gouttelettes de mercure se tassent ; permettant ainsi leur récupération, nous avons observé dans le laboratoire de pétrochimie que beaucoup de gouttelettes visibles adhèrent à des surfaces verticales lisses comme l'encadrement des portes et sur les parties émaillées des différents appareils utilisant du mercure.

Voici quelques chiffres des pressions des vapeurs de mercure donnés dans les livres classiques de physique et de chimie.

Température (c)	Pressions de vapeurs (mm Hg)
0	0, 000 185
10	0, 000 490
20	0, 001 201
22	0, 001 426
24	0, 001 691
26	0, 002 000
28	0, 002 359
30	0, 002 777
40	0, 006 079
50	0, 012 67
100	0, 273

Nous constatons à la lumière de ce tableau le rôle considérable de la température dans la volatilisation de ce toxique.

Plus la température s'élève, plus il y a de vapeurs de mercure, vapeurs que nous pouvons par refroidissement intense à la température de l'air liquide, condenser. Ceci constitue d'ailleurs une méthode de dosage du mercure dans l'atmosphère.

Du point de vue chimique, le mercure est insoluble dans l'eau, les alcalis, les solvants ordinaires, les solutions diluées d'acide chlorhydrique et d'acide sulfurique. Aussi le nèttoyage des locaux où est manipulé du mercure n'est pas un problème facile.

.../...

Le mercure est soluble à chaud dans une solution d'acide nitrique et dans l'acide sulfurique concentré et peut être amalgamé avec la poudre de zinc, mais ces méthodes de dosage sont peu pratiques.

BIRAM indique que le mercure à l'air libre forme une pèllicule à sa surface, par oxydation, réduisant ainsi la pression des vapeurs dans l'atmosphère au dessous du niveau de tolérance, mais les différentes vibrations peuvent rompre cette couche et augmenter le taux de concentration des vapeurs dans l'atmosphère.

Enfin, notons que le mercure donne des amalgames avec d'autres métaux comme l'or et le cuivre. Par contre il ne s'amalgame pas avec le fer, le nickel, l'aluminium, le cobalt et le platine.

.../...

IV - RAPPEL CLINIQUE DE L'INTOXICATION CHRONIQUE PAR LE MERCURE METAL

En raison de sa rareté en Algérie, il nous a paru intéréssant de rappeler brièvement ce qu'est l'intoxication chronique par le mercure. Cette forme d'intoxication est, pour ne pas dire la seule, du moins la plus fréquente en pathologie professionnelle.

L'intoxication aigüe et sub-aigüe ne se rencontrent que dans des cas exceptionnels.

A - Période de début :

L'ERETHISME MERCURIEL

En général le début de l'hydrargyrisme professionnel est insidieux, progressif, sauf cas exceptionnels lors d'accidents de travail.

Insidieux, ce début est également très tardif : 18 ans dans une statistique de ZANETTI et BRIGETTI (1948). Cette intoxication mercurielle, dont furent victimes PASCAL et FARADAY se présente sous des aspects cliniques différents suivant l'intensité et la durée du contact avec le toxique. Une exposition quotidienne de 6 mois à 2 ans est nécèssaire dans une atmosphère de dispersion normale du mercure pour que les premiers symptômes apparaissent.

Ce sont d'abord des céphalées, asthénie, lipothymie bientôt suivis d'insomnie, d'anorexie, de vagues douleurs abdominales, qui ouvrent la scène clinique. Puis les douleurs abdominales se précisent, surtout épigastriques avec nausées et vomissements.

L'hypersialiorrhée est fréquente à ce stade, l'haleine devient fétide et un goût métallique apparaît. L'inflammation de la muqueuse bucale est bientôt suivie d'une légère gingivite, accompagnée de troubles du transit (alternance de diarrhée et de constipation).

Le comportement des ouvriers change progrèssivement : ils deviennent gauches, distraits, lents dans leur travail, facilement irritables, irascibles et agrèssifs.

L'atteinte de l'état général est précoce, l'asthénie devient extrême et l'amaigrissement intense.

Mais tous ces signes précurseurs d'une intoxication en voie d'aggravation n'ont rien de pathognomoniques. L'alvéolyse généralisée et irréverssible des maxillaires, décrite par TARA, DELPACE et CAVIGNEAUX constitue le signe objectif précoce de l'hydrargyrisme.

Ces auteurs citent le cas d'une femme intoxiquée dont ils ont suivi radiologiquement une gingivite typiquement mercurielle. Cette alvéolyse se traduit par une destruction plus ou moins marquée des septa interdentaires.

D'où l'intérêt, dès l'apparition des petits symptômes précurseurs d'hydrargyrisme, de faire une radiographie des maxillaires. Cette conclusion pratique est celle de MARIA et BEGGI (Naples 1958).

B - Période d'état :

A la période d'état l'hydrargyrisme professionnel se caractérise par une série de symptômes cardinaux qui sont :

.../...

(1) Stomatite mercurielle
(2) Troubles psychiques et instabilité émotionnelle
(3) Tremblements ; qui sont le signe majeur
(4) Troubles oculaires, rénaux (plus rares que dans l'intoxication aigüe), endocriniens, cardio - vasculaires, et des lésions cutanéo - muqueuses
(5) Modifications sanguines et urinaires.

1. - LA STOMATITE MERCURIELLE ET LES TROUBLES DIGESTIFS.

Les mêmes troubles digestifs signalés, lors de la période de début, se retrouvent également à cette période d'état, mais avec beaucoup plus d'acuité.

A côté de l'anoréxie et des nausées avec vomissements on signale également un syndrome dysentériforme. PIZETI et LENZI ayant pratiqué différents examens radiologiques du tube digestif ne signalent aucune lésion caractéristique de la muqueuse gastro - intestinale.

Par contre, c'est la stomatite qui constitue le signe le plus fidèle et l'élément commun à toutes les formes d'intoxication.

Cette stomatite est favorisée par une mauvaise dentition et une mauvaise hygiène buccale. Son intensité est en rapport avec la durée d'exposition du travailleur au toxique.

Cette stomatite évolue en quatre phases successives :

(1) Alvéolyse généralisée des maxillaires
(2) Gingivite simple

(3) Pyorrhée alvéolo - dentaire

(4) Nécrose des maxillaires.

Nous avons précédemment décrit l'aspect radiologique de l'alvéolyse. La gingivite débute par les dents cariées. Les gencives sont rouge bleuâtre, tuméfiées, oedématiées, douloureuses, saignant au contact. On constate parfois à ce stade un liseré mercuriel au collet des dents supérieures.

La langue a un aspect argenté, dentelé sur les bords. KUSMAUL a décrit, quant à lui une véritable pharyngite mercurielle. Les amygdales, la luette, le pharynx sont enflammés, de couleur caractéristique : rouge cuivreux.

Peu à peu, s'installe la pyorrhée alvéolo - dentaire, c'est - à - dire une gingivite fétide, pseudo - MEMBRANEUSE et purulente.

On a signalé à ce stade une parotidite mercurielle avec adénopathie cervicale.

Enfin le stade terminal est celui des ulcérations de la muqueuse buccale avec gingivite nécrotique expulsive. Les dents se déchaussent et tombent. L'évolution vers la nécrose totale des maxillaires, bien qu'ayant été observée, est exceptionnelle.

2. - LES TROUBLES NERVEUX : LE TREMBLEMENT MERCURIEL

Nous avons déjà signalé que l'hydrargyrisme à sa période de début, se manifestait par des troubles du caractère (hyperémotivité, hyperexcitabilité, irritabilité).

.../...

A ces troubles fait suite une véritable névrose mercurielle. L'ouvrier devient apathique présentant parfois des dépressions nerveuses et même des crises de violence avec hallucinations. Selon VIGLIANI et BALDI, ces manifestations psychiques peuvent revêtir le caractère d'une véritable hystérie, plus fréquente chez la femme.

Puis apparaît le tremblement que beaucoup d'auteurs considèrent comme le signe majeur de l'intoxication par le mercure. Ce tremblement des extrêmités va s'étendre progressivement à tout le corps, atteignant parfois le cou, la tête, les membres inférieurs. Ce sont des trémulations musculaires, le plus souvent symétriques dominant parfois d'un côté, surtout à droite.

C'est un tremblement intentionnel, exagéré lors des mouvements volontaires et persistant au repos mais diminuant d'intensité. Ce tremblement associe un syndrome cerebelleux et un syndrome extrapyramidal. Son origine organique a bien été démontré depuis les travaux de RAYMOND et SICARD, GUILLAIN et LAROCHE. Ces auteurs pensent que : " c'est une erreur de considérer le tremblement mercuriel comme le résultat d'un trouble mental ... les malades tremblent parce que le toxique agit sur certains éléments du névraxes " notamment de l'hypothalamus et peut - être des zones réticulées.

L'importance du tremblement mercuriel est telle que ce signe a pu être enregistré en graphique. L'écriture à ce stade, se modifie de façon notoire.

A côté du tremblement d'autres troubles nerveux objectifs ont été signalés. Ce sont des troubles sensoriels à type d'hyper ou d'hypoacousie, les troubles sensitifs à type d'anesthésie ou d'hyperesthésie ; les paralysies étant exceptionnelles de nos jours.

.../...

Plus fréquemment ce sont des parésies flasques qui apparaissent surtout au niveau des muscles extenseurs des membres supérieurs, sans atrophie ni trouble des réflexes.

Enfin des algies multiples ont été signalées : sciatique, névralgie du trijumeau, névralgie cervico - brachiale etc...

3. - LES AUTRES TROUBLES

A) Oculaires : dès 1939, COUTELLA signalait dans l'hydrargyrisme professionnel une névrite optique rétrobulbaire uni ou bilatérale avec retrecissement du champ visuel et petit scotome central pour les couleurs.

En 1942, ATKINSON décrit un aspect particulier de la face antérieure du cristallin. Ce signe d'ATKINSON peut revêtir trois degrés différents :

- Un reflet coloré, brunâtre de la capsule de la lentille antérieure, et LOCKET et NAZRCQ concluent que ce reflet brunâtre peut servir à évaluer la durée de l'exposition de l'ouvrier aux vapeurs quelque soit le taux de concentration.

Par ailleurs, ce reflet ne causerait aucun trouble visuel et n'entraînerait aucune complication grave de la vision.

- De fines opacités bilatérales du cristallin punctiformes ou étoilées présentant à la lumière, diffuse une intense coloration vert - émeraude.

- On peut accessoirement noter de petites varicosités à la jonction de la sclérotique et de la cornée.

B) ENDOCRINIENS

Surtout sexuels : (troubles menstruels et avortement chez la femme enceinte, asthénie sexuelle et même impuissance chez l'homme).

Dérèglements thyroidiens : des syndromes basedowiens mercuriels ont été décrit par BAADER en 1949.

C) CARDIO - VASCULAIRES

REISELMAN (1930) a signalé chez des ouvriers intoxiqués par le mercure des lésions du myocarde et des cardio - neuropathie. Ce sont une cyanose des extrémités, de la brady - cardie ou tachycardie. FELLINGER et SCHWEITZER ont signalé des cas d'artérites oblitérantes. On a également signalé des cas d'hypertension artérielle d'origine purement mercuriel.

D) LESIONS CUTANEO - MUQUEUSES.

Très rares. Ce sont des érythèmes morbiliformes ou scarlatiniformes, parfois un eczema des mains, des crevasses tégumentaires. Ces lésions sont souvent associées à des rhinites ou à des conjonctivités.

E) LES TROUBLES RENAUX

Sont très discutés. Il s'agit le plus souvent d'une albuminerie modérée ou d'une cylindrurie. Il n'y a jamais d'hyperazotémie ni d'hypertension artérielle.

.../...

F) Quant aux modifications sanguines elles sont très discrètes : il n'y a que peu d'altérations de la formule et numération sanguine. L'anémie, longtemps considérée comme un signe d'intoxication mercurielle chronique, est en fait peu caractéristique.

Il y a très peu de modifications urinaires, peut - être une augmentation de l'amino - acidurie.

C - FORME EVOLUTIVE - PRONOSTIC -

L'hydrargyrisme professionnel évolue lentement. La simple cessation de travail peut parfois suffire à amener la guérison, mais sa reprise provoque à plus ou moins brève échéance une rechute. Tous les troubles s'accentuent alors, les tremblements s'amplifient et se généralisent, l'asthénie s'accompagne d'amaigrissement et d'oedème de carence. Les troubles de transit à type de diarrhées deviennent plus fréquent, l'anémie fait son apparition, et peu à peu se réalise le tableau de la grande cachexie mercurielle entraînant la mort lors d'une infection intercurrente.

Mais le pronostic de nos jours, n'est pas toujours aussi sombre et la guérison est de règle, à condition de soustraire le malade à son travail.

D - DIAGNOSTIC

1/ DIAGNOSTIC CLINIQUE

POSITIF

La notion de profession exposant aux risques d'intoxication mercurielle, l'ensemble des symptômes cardinaux de l'hydrargyrisme que nous avons décrit précédemment sont généralement suffisant pour établir un diagnotic d'hydrargyrisme.

Parfois cependant, des examens complémentaires sont nécessaires :

- Radiographie des maxillaires à la recherche d'une alvéolyse précoce
- Electroencéphalogramme et ponction lombaire pour préciser la nature des troubles nerveux
- Examen ophtalmologique pour mettre en évidence l'un des signes oculaires décrit par ATKINSON.

Le diagnostic clinique sera bien sûr confirmé par un diagnostic toxicologique.

DIFFERENTIEL

On peut confondre les troubles nerveux de la période de début avec un syndrome de dépression psychique. Le tremblement peut faire discuter une sclérose en plaques ou un parkinson.

La stomatite peut faire évoquer une gingivite médicamenteuse ou saturnine. A ce propos, signalons que beaucoup de produits dermifuges contiennent du calomel et peuvent donner des petits signes d'intoxication. Enfin une application étendue de mercurochrome ou de pommade à l'oxyde jaune de mercure, peut donner lieu à une élimination urinaire consécutive.

2/ DIAGNOSTIC TOXICOLOGIQUE

Ce diagnostic est basé sur la mise en évidence, à des taux au dessus du taux limite, du mercure dans l'atmosphère des lieux de travail mais également sur les dosages de l'élimination urinaire du mercure chez les travailleurs intoxiqués.

Ces différents examens seront développés dans la partie de notre enquête personnelle réservée à cet effet.

.../...

V - PHYSIO - PATHOLOGIE DE L'INTOXICATION MERCURIELLE CHRONIQUE

Les voies de pénétration du mercure dans l'organisme peuvent être, la voie respiratoire, transcutanée ou digestive. La voie respiratoire est de beaucoup la plus fréquente en pathologie professionnelle.

Le devenir dans l'organisme des vapeurs de mercure ainsi absorbées, a été décrit en 1962 par HAYES et ROTHSTEIN qui ont utilisé ce faire une unité spéciale de mercure " le mercure 203 " comme traceur, et ont étudié le passage de ces vapeurs et leurs transformations chimiques à travers l'organisme. Ils ont trouvé que 86% du mercure modifié par l'air inhalé se déposent au niveau des poumons où ils sont ionisés et ensuite passent dans le sang en quelques heures. Une étude de CLARKSON en 1961 a démontré que le mercure se fixe dans le sang : 50% dans les globules rouges et 50% dans les protéines du poasma, dont moins de 0,1% filtrable.

Le problème de la répartition du mercure dans l'organisme a été étudié par ces auteurs sur le rat, exposé pendant 5 heures dans une atmosphère contenant 1,4 mg de Hg par m3 d'air. Le mercure se trouve d'abord dans tout l'organisme pour se localiser dans un second temps principalement au niveau des reins où on en retrouve plus de 70% au bout de 15 jours. Un gramme de tissu rénal présente un taux 150 fois plus élevé qu'un gramme de n'importe quel autre tissu de l'organisme.

L'élimination du mercure étudiée également chez le rat se fait de la façon suivante : 30% environ du mercure absorbé sont rapidement éliminés par les féces entre 12 heures et 2 jours, le restant est éliminé plus lentement en 20 jours en parties sensiblement légales par les féces et les urines.

De même que l'arsenic, le mercure est considéré comme un poison protoplasmique, donc un toxique cellulaire bloquant les groupements SH des tissus. Cette propriété explique l'action thérapeutique de certains dithiols comme le B.A.L qui sont capables de se combiner au mercure circulant et de l'arracher aux groupements SH cellulaires pour former une combinaison atoxique éliminée par les urines. Cette élimination crée des lésions secondaires de néphrite, de stomatite, d'enterite, d'hépatite.

Signalons enfin, que les femmes qui allaitent éliminent le mercure avec la sécrétion lactée d'où un danger pour le nourrisson. -

DEUXIEME PARTIE

INTRODUCTION

Nous avons fait notre enquête dans une société de pétrole algérienne, et nous nous sommes intéréssé à deux laboratoires où l'on utilise le mercure en grande abondance. Ce sont les labos dit P. V.T. et le labo gaz. Ces deux laboratoires travaillent en étroite collaboration avec ceux du Sud, de Hassi-Messaoud, Hassi-R'mel et des autres points d'implantation de puits de pétrole en Algérie.

En effet, lorsqu'un sondage est productif, et que les tests ont montré des débits sur différentes doses laissant espérer un gisement susceptible d'être mis en exploitation, il est nécéssaire d'estimer d'une part le volume des réserves, d'autre part la variation des propriétés physiques et de la composition du fluide du gisement au cours de la production.

Les études menées en laboratoire permettent la connaissance de ces propriétés pour les complexes gaz - gazoline dans les conditions de pression et de température de fond. De même, une simulation peut être effectuée pour évaluer le rapport des volumes et la composition des phases lors des essais de séparation.

Enfin la connaissance des propriétés physiques, chimiques et bactériologiques des eaux de gisement est indispensable pour l'étude des récupérations primaire et secondaire, et pour la protection efficace des réseaux de collecte et des bacs de stockage contre la corrosion.

.../...

Tous ces paramètres sont étudiés dans les laboratoires P.V.T et la laboratoire gaz, qui suivent le rendement de chaque puits ainsi que les différentes variations de pression. Ce sont en quelque sorte les baromètres de la marche d'un puits.

A) DESCRIPTION DES DEUX LABORATOIRES :

LE LABORATOIRE P.V.T.

1. - Le laboratoire P.V.T. est constitué par une grande salle de dix huit mètres de long, six mètres de large et trois mètres de hauteur. Huit laborantins y travaillent huit heures par jour.

La climatisation générale n'est pas assez efficace et on a demandé, sans résultat, voici plusieurs années l'installation de trois aérateurs, avec ventilateurs.

Les conditions de température varient de 10 à 35° suivant la saison et, avant l'installation de climatiseurs, la température dépassait frequemment 25°

L'éclairage est obtenu grâce aux fenêtres et à deux tubes de néons installés au milieu de la salle.

L'installation utilise une quantité importante de mercure, et d'emblai, l'attention est attirée par le mercure utilisé et répandu partout : sur le sol, sur les pompes volumétriques où on l'utilise à de très fortes pressions, dans les cellules à hublots où il est porté à une température de 120° ainsi que sur les plans verticaux tels que murs interstices des portières où il est très difficile à recueillir ou à balayer.

2. - DESCRIPTION DES DIFFERENTS APPAREILS UTILISES DANS CE LABORATOIRE :

Nous avons jugé utile de faire une brève description des différents appareils utilisés, lesquels constituent plusieurs unités.

I) UNITE DE MESURE DES PROPRIETES THERMODYNAMIQUES DES HUILES.

Cette unité comprend :

1° Une cellule à hublot d'une capacité d'environ 650 cm3 et d'une pression maximum d'utilisation de 700 kg/cm2. Le hublot permet d'observer visuellement le sommet de la cellule.

Cette cellule est placée dans un bain d'huile thermostaté ce qui permet de la maintenir à une température constante quelconque inférieure à 175° C. Ce bain comprend une chambre annexe laquelle, grâce à une pompe à huile, permet d'abaisser momentanément le niveau d'huile dans le bain proprement dit lorsque l'on veut observer par le hublot et de ramener ce niveau à son maximum une fois l'observation faite.

2° Une cellule aveugle d'une capacité d'environ 500 cm3 et d'une pression maximum d'utilisation de 700 kg/cm2. Cette cellule est également placée dans un bain d'huile thermostaté, ce qui permet de la maintenir à une température constante quelconque inférieure à 175° C.

3° Deux tables de mesure comprenant chacune :

.../...

" Une pompe volumétrique à mercure, à commande manuelle, de 100 cm3 de capacité et de 1750 kg/cm2 de pression maximum de service munie d'un vernier gradué au I/100° de cm3 et d'un réservoir à mercure.

" Quatre manomètres heise dont un (gamme 0 - 1000 kg/cm2) est toujours en liaison avec la pompe, les 3 autres (0 - 500 kg/ cm2, 0 - 200 kg/cm2 et 0 - 50 kg/cm2) pouvant être isolés de la pompe grâce à un robinet à pointeau. Chaque pompe est reliée à la partie inférieure, d'une des cellules par l'intermédiaire d'une vanne.

" Une pompe volumétrique à moteur de 250 cm3 de capacité, et 1750 kg/cm2 de pression maximum de service, et servant de pompe d'injection de mercure pour déplacer un volume d'échantillon à pression constante depuis une bouteille de transport, jusqu'à l'une des cellules d'analyse.

I I) UNITE DE SEPARATION

Cette unité comprend :

1°) Un séparateur constitué par une chambre à échantillon en verre, pouvant résister à 40 kg/cm2 de pression fermée à sa partie inférieure par une vanne de purge, l'entrée du brut à la partie supérieure se faisant au dessous de la sortie des gaz. Ces gaz grâce à un manifold, peuvent être soit prélevés sous pression grâce à une vanne d'échantillonnage, soit expédiés vers un compteur fonctionnant à la pression amont. Cette chambre d'échantillon peut être maintenue à une température constante par circulation d'un fluide dans l'espace annulaire formé par cette chambre et une enveloppe en verre extérieure coaxiale avec celle - ci.

.../...

2°) Un échangeur de température constitué par un tubing d'acier enroulé dans une enceinte dans laquelle circule le même fluide que dans l'espace annulaire du séparateur.

3°) Deux cellules de stockage d'une capacité d'environ 3000 cm3 et de 700 kg/cm2 de pression maximum d'utilisation. Ces cellules étant placées à l'intérieur d'un bain d'huile thermostaté ce qui permet de les maintenir à une température constante quelconque inférieure à 175° C.

4°) Deux tables de mesures identiques à celles déjà rencontrées dans l'unité I et qui sont chacune branchées à la vanne basse des cellules ci - dessus les pompes ayant une pression maximum d'utilisation de 560 kg/cm2.

5°) Un compteur à gaz de précision.

III) UNITE DE VISCOSIMETRIE

Cette unité comprend :

1°) Un viscosimètre qui est composé d'une chambre d'échantillon à l'intérieur de laquelle se trouve le tube de mesure. Ce viscosimètre basé sur le principe de la chute d'une bille dans un tube calibré, à une pression maximum d'utilisation de 700 kg/cm2 et peut être maintenu à une température constante quelconque inférieure à 175° C grâce à des résistances chauffantes régulées, enroulées au tour de la chambre d'échantillon.

.../...

2°) Une pompe volumétrique à mercure qui sert uniquement à modifier la pression à l'intérieur du viscosimètre, la lecture des volumes n'étant pas dans ce cas nécéssaire.

IV UNITE D'ANALYSE DES GAZ A CONDENSATS.

Cette unité comprend :

1°) Une cellule à fenêtres d'une capacité de 400 cm3 environ, d'une pression maximum d'utilisation de 700 kg/cm2. La position des 3 fenêtres permet par renversement de la cellule de pouvoir mesurer un dépôt liquide quelque soit son volume, cette cellule peut être maintenue à une température constante quelconque en l'installant à l'intérieur d'un bain thermostatique à air.

2°) Une cellule d'expansion de 2000 cm3 de capacité d'une pression maximum d'utilisation de 700 kg/ cm2, qui étant aveugle peut être montée à la place de la précédente dans le bain à air, et peut être utilisée pour des mesures volumétriques lorsque l'on n'a pas besoin d'une observation visuelle de l'échantillon étudié.

3°) Une table de mesure identique à celle décrite dans l'unité I. La pompe ayant une pression maximum de 560 kg/ cm2.

4°) Une pompe volumétrique à moteur de 250 cm3 de capacité, et de 560 kg/cm2 de pression maximum d'utilisation et servant de pompe de déplacement lors des transferts d'échantillon dans les cellules d'analyse.

.../...

V) UNITE DE COMPRESSIBILITE

Cette unité comprend :

1°) Une cellule constituée de 2 chambres que l'on peut isoler ou mettre en communication (cellule type BURNETT) cellule qui a une pression maximum d'utilisation de 800 kg/cm2. Cette cellule peut être maintenue à une température constante inférieure à 145° C en la plaçant dans un bain à huile thermostaté.

2°) Une pompe volumétrique à moteur de 250 cm3 de capacité, et de 560 kg/cm2 de pression maximum d'utilisation servant à la recompression du gaz pour remplir la cellule.

3°) Une jauge à poids mort gamme 2 à 863 kg/ cm2 qui est utilisée pour mesurer la pression exacte aux divers paliers de dépression. Cette jauge sert en outre à l'étalonnage de tout les manomètres du laboratoire.

V I) MATERIEL DIVERS ANNEXE

1°) 2 bains thermostatiques pour réchauffer les bouteilles lors des prélèvements.

2°) 2 appareils à distiller le mercure.

3°) 1 pompe à vide 2 étages, et un ensemble pour vides plus poussée.

.../...

4°) Un thermostat à circulation Secasi permettant l'obtention d'une température comprise entre 40° C et 150° C.

5°) Une pompe de transfert de 500 cm3 de capacité à moteur de pression maximum d'utilisation de 300 kg/ cm2, qui sert également au test des bouteilles d'échantillonnage.

6°) Un baromètre enregistreur qui enregistre sur un diagramme hebdomadaire la pression atmosphérique.

7°) Une balance METTLER capacité 1000 G. Précision 0,1 mg.

8°) Neuf petites cellules de 40 cm3 de capacité, de 600 kg/ cm2 de pression d'épreuve et d'environ 930g de tare qui servent à la fois à la mesure des densités des pétroles bruts sous pression et au prélèvement d'échantillons pour analyse au Podbielniak.

9°) Deux échantillonneurs de fonds cimco.

10°) Unité de transfert d'échantillon sur le chantier.

11°) Une série de bouteilles d'échantillonnage de diverses capacités.

12°) Un ensemble de vannes et de lignes de jonction haute pression.

13°) Environ 20 litres de mercure.

.../...

LES OPERATIONS EXPOSANT AUX RISQUES D'INTOXICATION PAR LE MERCURE.

Signalons tout d'abord que le fait de séjourner 8 heures par jour et pendant des années dans une salle où l'atmosphère est sans cesse chargée de mercure expose sans conteste au risque d'hydrargyrisme. Ces vapeurs de mercure en quantité importante proviennent d'une part, des fuites de mercure des différents appareils, d'autre part, de certaines opérations faites au laboratoire.

En particulier c'est lors qu'au moment de placer un tubing (c'est-à-dire un tube reliant la pompe volumétrique à la bouteille d'échantillonnage) le laborantin est obligé de faire le vide dans le tubing c'est - à - dire de laisser quelques gouttes de mercure sur le sol ou sur éprouvette. Compte tenu des conditions dans lesquelles il manipule (25 à 30° de température ambiante et une pression de 350 kg/ cm2) c'est là une première source d'intoxication.

Il peut y avoir aussi ris que d'accident de travail. Ainsi un accident est survenu à l'un des ouvriers lequel, au moment d'ouvrir une vanne d'une bouteille d'échantillonnage a reçu une décharge de mercure sous 600 kg de pression au niveau de la cuisse. Cet ouvrier a présenté certains troubles dont nous reparlerons à l'occasion de l'examen clinique du personnel.

Une autre manipulation dangereuse est la mesure des propriétés thermodynamiques des huiles.

En effet tout au long de cette opération qui dure quelques heures, le laborantin retrouve les conditions de température et de pressions qui sont celles du fond du puits de pétrole, soit 120° sous une pression variant de 350 à 500 kg/ cm2. Le laborantin, contraint à une surveillance stricte du déroulement des différentes opérations,' respire une atmosphère encore plus dense en vapeurs mercurielles.

Telles sont les conditions et les méthodes de travail. Le risque d'hydrargyrisme était donc certain et l'ont prouvé certaines manifestations cliniques, ainsi que différentes recherches du mercure dans l'atmosphère des locaux et les urines des travailleurs.

A) RECHERCHE DU MERCURE DANS L'AIR SUR LES LIEUX DE TRAVAIL

Le moyen le plus grossier de rechercher qualitativement le mercure dans l'atmosphère sur les lieux de travail, consiste en l'emploi d'une feuille de papier recouverte d'une légère couche de sulfure de selenium jaune. Exposée à l'air contenant des vapeurs de mercure elle noircit rapidement par formation de sulfure de mercure. Le degré de noircissement varie avec la teneur en mercure et la durée d'exposition.

On utilise également l'appareil détecteur de gaz Dräger dont le principe est le même. Cet appareil permet de déterminer immédiatement et semi - quantitativement la concentration du gaz présent.

.../...

C'est un appareil léger maniable et portatif. Il comporte une pompe aspirante à soufflet qui se manie d'une seule main, aspirant l'air à analyser à travers un tube réactif. Ce tube contient du chlorure d'or qui, en présence de mercure, se transforme en or colloïdal, la réaction étant catalysée par l'adjonction de chlorure mercurique, mercure C 2 qui se transforme en chlorure mercureux, mercure 2 C 2. L'opérateur compte le nombre d'aspiration et la couleur du tube réactif. Le nombre d'aspiration et la coloration résultante (anneau gris violet) permettant une mesure directe de la concentration en vapeur présente.

Pour un dosage plus précis du toxique, il est préférable d'utiliser la méthode de BUCKEL, qui consiste à faire passer un volume d'air connu à travers un liquide fixateur et de doser le mercure dans cette solution soit par une méthode chimique, soit par la méthode spectrophotométrique à l'aide d'une solution de dithizone.

Enfin un dernier procédé de détection et de dosage du mercure atmosphérique consiste à condenser les vapeurs de mercure par refroidissement. Cette méthode a été découverte par STOCK et ZIMMERMANN. L'air examiné est dirigé à travers des condensateurs à air liquide, permettant aux vapeurs de mercure de reprendre un état liquide.

Le premier prélèvement d'air, en octobre 1963 au laboratoire P.V.T a montré des teneurs par m3 allant de 0, milligramme 72 à 4 milligrammes 72 suivant que le local était aéré ou non.

D'autres prélèvements faits en juin 1965 avec des températures ambiantes de 24 à 30° centigrades, indiquèrent des teneurs de 0, milligramme 27 à 4 milligrammes 9.

Ces teneurs sont importantes car tous les auteurs sont à peu près d'accord pour évaluer la limite tolérable de la CMA pour le mercure à 0,1 milligramme par m3 d'air.

.../...

B) DOSAGE DU MERCURE DANS LES URINES DES LABORANTINS

Compte tenu du taux anormalement élevé de mercure dans l'atmosphère sur les lieux de travail, notre confrère Médecin du travail ; responsable de ces laboratoires, a jugé indispensable d'effectuer des dosages de mercure urinaire chez tous les laborantins exposés. Ces recherches ont été faites régulièrement depuis 1965, suivant une technique identique, par le laboratoire de Toxicologie de la Faculté de Médecine et Pharmacie d'Alger. (Pr. POEY)

1°) METHODE UTILISEE POUR LE MICRO - DOSAGE DU MERCURE URINAIRE.

Elle est semblable à celle préconisée pour le dosage du mercure dans l'air basée sur la colorimétrie du dithizonate de mercure chloroformique.

a) Réactifs nécèssaires :

- Solution de permanganate à 10% dans l'eau bidistillée
- Solution de chlorhydrate d'hydroxylaminée saturée dans l'eau bidistillée
- Solution à 10% d'urée dans l'eau bidistillée
- Solution à 50% d'acétate de sodium dans l'eau bidistillée
- Solution à 2,5% d'acide éthylène diamine tétracétique dans l'eau bidistillée

.../...

- Solution à 0,1% dans le tétrachlorure de carbone RP

- Soluté de la solution n° 6 à 1/ 35 dans le chloroforme R.P (valable seulement pour 1 semaine.)

- Solution mère de chlorure mercurique à 67, 7 mgr par litre d'acide chlorhydrique au 1/ 20 (soit une correspondance de 50 mg / 1 de mercure

- Soluté de la solution n° 8 à 1/ 50 (1 cm3 correspondant à 0, 001 mgr de mercure.)

b) Mode opératoire :

a) A 5 cm3 d'urine ajouter 1 cm3 d'acide sulfurique.

Evaporer jusqu'à fumées blanches de SO 3, après refroidissement ajouter 10 cm3 solution n° 1 puis faire bouillir 10 mn après avoir couvert le récipient avec un verre de montre (risque de projection). Laisser refroidir puis transvaser dans une éprouvette de 150 cm3 à pied et bouchee à l'émeri avec un minimum d'eau (10 cm3 environ) bidistillée.

b) Dans une autre éprouvette de même type, verser 1 cm3 $SO^4 H^2$ dilué dans 10 cm3 de la solution, ajouter le volume dans les 2 éprouvettes à 30 cm3 avec de l'eau bidistillée puis ajouter dans l'ordre :

- 2 cm3 solution n° 2
- 3 cm3 solution n° 3
- 2 cm3 solution n° 5

.../...

Amener le pli des solu - tions à 1, 5 en ajoutant environ 6 cm3 de la solu - tion n° 4 (contrôler au papier indicateur pH de 0, 5 à 5, 0)

c) Colorimétrie :

A l'aide d'une burette de précision au 1 / 10e introduire dans la première é prouvette :

- CM3 par cm3, en agitant à chaque fois pendant 20 secondes, la solution n° 7 jusqu'à obtention d'une teinte marron violacé de la solution chloroformique.

- Introduire la quantité dé terminée ci - dessus de solution n° 7 qui doit rester bleu - vert après agitation de 20 secondes.

- A l'aide d'une burette de précision au 1 / 1Oe, couler par portions au début de 0, 25 cm3 de la solution n° 9 et agiter 20 secon des avant de poursuivre jusqu'à obtention de la teinte de l'éprouvette a.

C A L C U L S

$$\frac{\text{N cm3 Solution n° 9 coulée} \times 0,001}{5} \times 1\,000 = \text{Hg mg / I}$$

- oOo -

TABLEAU DES TAUX D'ELIMINATION URINAIRE DU MERCURE EN MICROGRAMMES / LITRE

LABORATOIRE P. V. T.

1	23.07.65 : 9h = 120	23.07.65 : 13h = 960	6.09.65 = 9,4 (congé 30j)	21.09.65 = 130	7.06.66 = 410
	14.07.66 : = 180	14.09.66 : 160	12.04.67 = 130	1.06.68 = 6	19.02.72 : 10h= 14 16h= 32
2	23.07.65 : 9h = 400	23.07.65 : 13h = 940	6.09.65 =14,1 (congé 30j)	21.09.65 = 160	7.06.66 = 55
	PAR LA	SUITE A QUITTE	LE	LABO.	P. V. T.
3	23.07.65 : 9h = 50	: 13h = 900	6.09.65 =23,5 (congé 34j)	21.09.65 = 90	7.06.66 = 340
	14.07.66 =150	14.09.66 = 140	12.04.65 =160	1.06.68 = 21	19.02.72 = 21 16h
			LABORATOIRE GA.Z.		
4	23.07.65 : 9h =3300	23.07.65 13h = 5000	6.09.65 =18,8 (congé 0j)	21.09.65 = 90	7.06.66 = 25 n'utilisent plus le Hg.
5	23.07.65 : 9h =3420 13h = 4200	6.09.65 = 0 (congé 40j)	21.09.65 = 25	7.06.66 = 25	n'utilisent plus le Hg.
6	23.07.65 : 9h = 4000 13h = 4400	6.09.65 = 0 (congé 42j)	21.09.65 = 35	7.06.66 = 35	n'utilisent plus le Hg.
7	23.07.65 : 9h = 2000 13h = 4000	6.09.65 = 9,4 (congé 30j)	21.09.65 = 40	Absent.	
8	23.07.65 : 9h = 4000 13h = 5400	6.09.65 = 33 (congé 0j) ;	21.09.65 = 120	7.06.66 = 60	n'utilisent plus le Hg.

COMMENTAIRE SUR LES DIFFERENTS RESULTATS OBTENUS.

(4) Remarques s'imposent à la lecture de ce tableau :

1°) - Le dosage urinaire du mercure chez les Laborantins travaillant au labo - gaz a donné lieu à des chiffres très importants (cf dosage du 23 juillet 1965 au labo - gaz) de l'ordre de 4000 à 5000 microgrammes par litre.

Ces taux ont nécéssité la suppréssion de l'utilisation du mercure dans ce laboratoire. Les résultats obtenus dans les années après, montrent une nette diminution du taux urinaire.

2°) - L'élimination urinaire du mercure en fin de journée de travail est souvent 8 à 10 fois supérieure à celle du matin, en début de travail.

3°) Par ailleurs, après un retour de congè, les techniciens ont toujours une faible élimination urinaire de mercure.

4°) - Enfin, il faut noter que le maximum des signes cliniques coincident le plus souvent avec les taux les plus élevés, et de ce fait, il semble exister un parallélisme entre l'élimination urinaire du mercure et la symptomatologie clinique. -

-oCo-

RESULTAT DES EXAMENS CLINIQUES DES TRAVAILLEURS EXPOSES.

Du point de vue clinique, tous les laborantins que nous avons intérrogés, ont décrit, dans le début de leur contact avec le mercure, quelques petits signes d'ere - thisme mercuriel : citons entre autres les céphalées, l'asthénie, l'irrascibilité l'hypotension et quelques signes digestifs (vagues douleurs abdominalbes, surtout épigastriques, des nausées et des vomissements). Beaucoup signalent une hypersialorrhée et des lésions cutanéo - muqueuses à type d'érythème morbiliforme ou même des erruptions vésiculeuses ou papuleuses.

Parfois cette atteinte est localisée aux mains, aux paupières à type d'eczema, parfois il s'agit de cre vasses tégumentaires et d'atteintes unguéales.

Tous ces petits signes qui n'ont en fait rien de spécifique, ne sont pas suffisants pour permettre l'é viction du poste de travail.

Cependant, grâce aux dossiers médi - caux établis par notre confrère, Médecin du Travail de cette société, deux cas nous ont vivement interéssés du fait qu'ils si- gnalaient des symptômes d'hydrargyrisme.

Le premier cas :(n° 3 du tableau)

Mr S... Mohamed, né en 1939, travail- le au laboratoire P.V.T. depuis 1959 jusqu'à ce jour. Une seule interruption de 28 mois lors de son service militaire.

En 1963, soit quatre années après, ce travailleur ne présentait rien de particulier à l'examen clinique, si ce n'est déjà une légère gingivite. La tension artérielle était de 14 - 7?, 5, le pouls à 72, le poids de 78 kgs. La formule et numération sanguine ne montrait aucune altération.

.../...

En Juin 1965 : l'examen clinique a révélé une blépharite bilatérale recidivante lors des reprises du travail.

La gingivite est toujours présente, mais surtout, on note à cette époque de légères tremulations des extrémités.

Le dosage urinaire de l'élimination du mercure a montré un taux de 900 microgramme par litre d'urine (23/7/65). Ce taux est énorme comparé au taux limite qui est de 20 microgrammes par litre.

En septembre 1966 : légère gingivite, mais aussi des troubles nerveux à tipe d'insomnie, ainsi qu'une blépharite bilatérale. A noter également des troubles digestifs (épigastralgies, quelques aigreurs).

Le dosage du mercure urinaire était de 150 microgrammes par litre (14/7/66).

En 1967 : la blépharite et la gingivite sont toujours présentes, mais il y a disparition des troubles nerveux notamment du tremblement ; l'élimination urinaire du mercure est de 160 microgrammes par litre (12/4/67).

En 1968 : examen physique n'a montré aucun signe de lésions organiques, gingivite en particulier.

Le taux urinaire était alors de 21 microgrammes par litre (le 1/6/68).

En 1970 : réapparition de la gingivite ; rien de particulier par ailleurs.

En 1971 et 1972 : de nouveau disparition de toute la symptômatologie clinique.

Les radiographies des maxillaires faites en février 1972 n'objectivent aucun signe de lésions osseuses, en particulier pas d'alvéolyse.

En résumé : L'intérêt de cette observation est que ce technicien, après avoir présenté des signes certains d'intoxication mercurielle chronique (gingivite, légères trémulations des extrémités, élimination urinaire du mercure au dessus du taux limite acceptable) a, après les mesures de prévention déclenchées par le Médecin du Travail, complètement guéri.

Tous les signes ont disparu et l'éliminatinn urinaire du mer - cure est très faible, de l'ordre de 6 microgrammes par litre.

Il faut noter cependant que l'activité du laboratoire P.V.T. s'est beaucoup ralentie, mais ceci ne doit, en aucun cas, diminuer la surveillance des agents. Ceux - ci continuent d'être suivis régulièrement ; nous en reparlerons dans le chapitre de la prévention.

Le deuxième cas : (n° 1 du tableau des dosages urinaires).

Mr. C... Idir travaille au laboratoire P.V.T. depuis 1961, soit 11 années de contact permanent avec le mercure.

En 1963, 2 années après l'embauche, il signale des céphalées et des épistaxis, riendu point de vue dentaire ou nerveux ; l'erruption morbiliforme des membres su - périeurs a spontanément disparu après avoir durée une semaine.

En 1964, : apparition de gingivorragies et d'une légère stomatite.

L'année suivante il signale des trou - bles digestifs à type de nausées, s'accompagnant de longue sa - burrale, d'un goût amère dans la bouche surtout au réveil. Rien à signaler par ailleurs ; la tension artérielle est de 12 - 6 et le pouls à 72.

L'élimination du mercure est alors de 960 microgrammes par litre.

En 1966 : Zona de la fesse droite, dou leurs localisées à la fosse iliaque droite et surtout de légères trémulations aux extrémités supérieures. Le dosage urinaire du mercure est de 9, 4 microgramme par litre (6/9/1965 après 30 jours de congès) et de 130 microgrammes par litre à la date du 21/9/65. Parcontre à la date du 7/6/66 ce taux est de 410 mi - crogrammes par litre.

Pendant l'année 1969, il présente de nouveaux troubles digestifs : digestion lente et constipation. Pas de troubles nerveux.

Le dosage du mercure fait le 1/6/68 montre un taux de 6 microgrammes par litre.

.../...

En 1972 : aucun signe de lésion organique ni de lésions osseuse radiologiquement décelables, notamment pas de signes d'alvéolyse des maxillaires.

Pourtant deux remarques sont intéressantes chez ce laborantin.:

Tout d'abord un accident de travail en 1967. Il reçut une giclée de mercure au niveau de la cuisse gauche sous une pression de 600 kgs par Cm2. Il présenta un hématome qui disparaut au bout de 15 jours, s'accompagnant d'un larmoiement intense et d'une saveur métallique dans la bouche.

Tous ces signes ont cessé grâce à un traitement médical symptômatique.

Le deuxième fait anormal fut une atteinte de la formule sanguine à type de neutropénie.

En effet, les différents examens sanguins pratiqués depuis 1963 montrent les taux suivants :

En 1963 :	65% de P.N.
En 1964 :	47% de P.N.
En 1965 :	61% de P.N.
En 1967 :	40% de P.N.
En 1968 :	48% de P.N.
En 1970 :	50% de P.N.
En 1971 :	50% de P.N.

Par ailleur, sans anémier ni d'autres altérations de la formule sanguine.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION DES RESULTATS DE CETTE ENQUETE.

Si les différents dosages du mercure dans l'atmosphère des lieux du travail et dans les urines des techniciens exposés indiquent des taux nettement supérieurs aux taux limites tolérables, il n'en demeure pas moins que la symptomatologie clinique observée est pauvre.

Certes, nous avons retrouvé la plupart des signes classiques de l'hydrargyrisme tels la gingivite ou le tremblement, mais ces signes ont disparu spontanément ou sont d'apparition momentanée et leurs guérisons est possible grâce à un traitement approprié. (citons entre autre l'erruption cutanée).

Quant à l'élimination urinaire du mercure, nous avons noté un parallélisme entre cette excrétion et la symptomatologie clinique de l'hydrargyrisme. Chaque fois nous avons suspecté cliniquement une intoxication mercurielle professionnelle, les valeurs des dosages urinaires ont été relativement élevées.

La conclusion qui s'impose est qu'il existe un risque certain mais il n'a à aucun moment, entrainé l'éviction du poste de travail surtout après que notre confrère, Médecin du Travail ait déclenché les mesures appropriées de prévention.

II — REVENTION

Quelles sont donc les mesures de prévention proposées pour éviter tout risque d'intoxication ?

Ces mesures sont de deux ordres techniques d'abord, puis médicales. -

I. - PREVENTION TECHNIQUE

Il paraît logique de vouloir remplacer le mercure par un autre métal mais, malheureusement, le mercure est irremplaçable dans les différents appareillages en question.

A. - 1) MESURES D'HYGIENE COLLECTIVE. -

Dans les ateliers de travail : les laboratoires incriminés sont trop petits pour le nombre d'appareils . IL arrive que huit d'entre eux utilisant du mercure fonctionnent en même temps.

Il faudrait donc agrandir les deux laboratoires P.V.T. et gaz et, autant que possible séparer les différents appareils. On peut par exemple mettre dans une salle spécialement aménagée tout l'appareillage des analyses des propriétés thermodynamiques des huiles.

L'aération se fait grâce à des bouches spéciales en nombre suffisant, une rigole est prévue pour l'écoulement des eaux de lavage et du mercure ainsi qu'un bac de récupération du mercure de 40 cm de largeur.

Le Chef du Département Laboratoires a donné, après avis du Médecin du Travail, des consignes éfficaces propres à éviter les pertes de mercure. Ce sont en particulier des recommandations techniques concernant l'utilisation du matériel.

.../...

Des consignes de propreté ri - goureuses ont été édictées : balayage du laboratoire et ramassage du mercure avant la fin du travail grâce à des aspirateurs mobiles (aspirateurs d'appartement transformés).

Mais le point important est la ventilation correcte des locaux : elle semble insuffisante. Le Livre II du code du travail prescrit des mesures d'hygiène générale pour les gazs lourds comme les vapeurs de mercure, la ventilation par descendum et l'aspiration directe aux tables de travail.

La climatisation est actuellement satisfaisante grâce à trois climatiseurs fonctionnant réguliè - rement dans chaque laboratoire.

Il serait souhaitable, par ailleurs d'implanter ces laboratoires loin des grands centres, au grand air. (C est le projet qui est en cours de réalisation à BOU - MERDES).

2) LORS DE LA MANIPULATION DU MERCURE. -

La manipulation du mercure est donc nécèssaire mais, il faudrait la réduire le plus possible. La quantité de mercure utilisée à n'importe quel moment doit être maintenue au minimum et la surface exposée reste aussi petite que possible.

Il faut instaurer un roulement permanent aux postes les plus dangereux pour que le personnel intéréssé puisse effectuer les manipulations les plus nocives à tout de rôle. Les heures supplémentaires seront interdites.

B. - MESURES D'HYGIENE INDIVIDUELLE. -

L'hygiène individuelle à une importance capitale dans la prévention de l'hydrargyrisme.

L'éducation des nouveaux embau - chés, des jeunes travailleurs et les récidivistes de l'intoxication appartient au Chef du Département Laboratoires, mais surtout au Médecin du Travail. Elle consiste à apprendre aux agents les dangers de l'hydrargyrisme. Il faut initier l'ou - vrier aux respects des consignes, à la discipline librement consentie de la prévention, en somme lui faire acquérir l'esprit de sécurité, sans pour autant l'effrayer au point d'entraîner une mercurophobie.

Un avis doit être affiché dans les locaux de travail conformément à l'Arrêté du 9 Octobre 1913.

Il est libellé ainsi : " Le mercure et ses composés sont des poisons " Ils peuvent pénétrer dans le corps avec l'air inspiré : poussières ; vapeurs ; avec la nour - riture : mains sales, tables sales ; par la peau ; crevasses ; eraillures ; coupures.

Si vous avez des crevasses, des eraillures, une coupure, prévenez tout de suite la direction de l'établissement.

Avant de manger ou de boire, nettoyez - vous soigneusement les mains au savon, la bouche avec de la bonne eau à boire.

Voyez tout de suite le Médecin si vous avez une salivation exagérée, si vous tremblez, si vous avez de l'enflure aux jambes, aux mains, sous les yeux. "

Le personnel doit pouvoir béné - ficier de locaux sanitaires appropriés :

Douches avec chauffe - bain(ins - tallés près des laboratoires P.V.T.), brosses à ongles indivi - duelles, serviettes de bain, savon, vestiaire particulier pour les laborantins.

.../...

Par ailleurs, il leur est interdit de fumer, de manger ou de boire dans les locaux de travail. Ils doivent se rincer régulièrement la bouche avec une solution de chlorate de potassium à 5% (un distributeur de verres en carton a été installé dans ce but.)

Des blouses ; des combinaisons et des bottes en caoutchoucs sont mis à leur disposition.

Pour certains travaux particulièrement nocifs, on peut doter le personnel de masque anti-gaz, ne gênant nullement la respiration et contenant dans la cartouche soit du bioxyde de manganese activé, soit du charbon activé imprégné d'iode, (cette cartouche sera remplacée après 250 heures d'utilisation).

Par ailleurs la teneur en mercure dans l'atmosphère des lieux de travail est faites grâce à un détecteur de mercure. (testeur de gaz AUER. 5140).

L'hygiène individuelle ne doit pas s'arrêter aux portes des laboratoires. Les Laborantins, plus que les autres ouvriers, devraient passer leurs heures de loisirs au grand air, avoir une alimentation correcte et équilibrée (lait, aliments riches en soufre). Ils doivent éviter l'alcool, le tabac et veiller aux soins d'hygiène buccale et dentaire.

II. - PREVENTION MEDICALE.

Particulièrement importante elle a été rendue obligatoire et organisée par la Loi du 11 Octobre 1946.

Pour la surveillance médicale, le Médecin du Travail doit disposer d'une heure par mois pour 10 ouvriers ou salariés exposés (Arrêté du 10 Avril 1947).

Le précise de Médecine du Travail de SIMONIN, fait remarquer que toute prévention médicale doit répondre aux trois exigences habituelles :

- Ecarter les sujets prédisposés des travaux dangereux par une sélection efficace à l'embauche,

- Prévoir les atteintes graves par des examens périodiques systématiques de dépistage,

- Enfin, diminuer les risques d'intoxication par l'application stricte des mesures d'hygiène collective et individuelle.

A. - SELECTION A L'EMBAUCHE.

Les femmes pour le risque d'avortement et les moins de 18 ans sont exclue des professions exposant aux poussières et aux vapeurs de mercure (Décret du 21 Mars 1914). D'une façon plus générale, le Médecin du Travail doit écarter tout ouvrier dont l'état général est déficient, ou présentant une affection nerveuse rénale ou hépatique. Seront également écartés, les sujets alcooliques particulièrement prédisposés aux intoxications.

B. - EXAMENS PERIODIQUES SYSTEMATIQUES.

Une série d'examen est nécessaire pour une surveillance correcte des travailleurs : Examen clinique trimestriel à la recherche de petits signes d'éréthisme mercuriel.

Au moindre doute, un bilan complémentaire est indiqué comportant : examen sanguin (FN - tension artérielle) et urinaire, (recherche de mercure dans les urines) éventuellement des examens ophtalmologique et radiologique,)(radiographie des maxillaires en particulier).

A noter qu'un bilan sanguin et urinaire a été régulièrement établi chez les laborantins concernés par notre enquête de 1963 à ce jour.

.../...

C. - SURVEILLANCE DES MESURES D' HYGIENE.

CHAUMONT a écrit ceci :
" Le Médecin du Travail qui limiterait son rôle au dépistage des maladies professionnelles sersit dans la situation du Médecin praticien qui se contenterait de diagnostiquer une maladie infectieuse sans chercher à connaître la source pour la tarir."

Il appartient en effet, au Médecin du Travail, de faire régulièrement une visite des locaux de travail, de prendre connaissance des conditions et des méthodes de travail, de rechercher les postes exposés et de s'assurer que les mesures d'hygiène et de sécurité sont efficaces.

Le rôle de technicien de la prévention dévolu au Médecin du Travail est inséparable de son rôle d'éducateur en matière de protection de la santé. C'est par sa présence sur les lieux de travail, ses conseils que son efficacité se révèlera particulièrement grande.

LEGISLATION ET REPARATION DE L'HYDRARGYRISME.

La Loi du 31/12/1962 -(Journal Officiel du 11 Janvier 1963 n° 60 257) reconduit en Algérie la législation française en matière de Médecine du Travail et aussi, de la réparation de l'hydrargyrisme.

Les premiers textes français concernant la prévention datent du 1er Octobre 1913 et intéressent l'industrie de la couperie de poils. Un Arrêté du 9 Octobre 1913 rend l'affichage du décret du 1er Octobre 1913 obligatoire dans les ateliers et donne les termes d'un avis indiquant les dangers de l'hydrargyrisme (nous l'avons cité).

.../...

Un Décret du 21 Mars 1914 exclut les femmes et les moins de 18 ans des travaux exposant au mercure.

La Loi du 25 Octobre 1919 fixe l'indemnisation et étend à l'hydrargyrisme comme au saturnisme le bénéfice de la Loi du 9 Avril 1898 sur les accidents de travail (soins, rentes).

La Loi du 1er Janvier 1931 énumère les travaux industriels susceptibles de provoquer l'hydrargyrisme détermine les conditions de réparation des maladies professionnelles causées par le mercure et fixe le délai de prise en charge à 1 an.

Le Décret du 24 Mai 1939, concerne l'indemnisation pour les différentes atteintes au cours de l'hydrargyrisme. Ainsi le taux d'invalidité pour stomatite est proportionnel au nombre de dents perdues ; il est de 10 à 70% pour le tremblement suivant l'intensité et la généralisation des oscillations ; dans le cas de néphrite, il n'y a pas, en général, d'incapacité permanente, mais en cas de séquelles l'indemnisation se fait comme dans la néphrite saturnine.

Le Décret du 13 Juillet 1945 publié au Journal Officiel du 18 Juillet 1945, établit un nouveau tableau d'indemnisation de l'hydrargyrisme professionnel et limite à trois symptômes indemnisables. :

- Troubles digestifs mercuriels, notamment les accidents buccaux,
- Troubles nerveux mercuriels, notamment les tremblements,
- Troubles rénaux mercuriels.

.../...

Il faut que le malade ait été occupé habituellement à un travail exposant à l'hydrargyrisme (la liste des travaux n'est pas limitqtive) ou qu'il ait cessé le travail depuis moins d'un an (durée de la prise en charge). Ce tableau ne mentionne plus ni les troubles nutritifs ni la cachexie mercurielle visés en 1919, ni l'anémie ajoutée en 1931, ni expréssément les paralysies, inscrites en 1919 et 1931.

La Loi du 30 Octobre 1946, règlemente la réparation des intoxications professionnelles indemnisables lui a été annexé par le Décret du 31 Décembre 1946 : l'hydrargyrisme y figure sous le n° 2 après le saturnisme. La Loi stipule en outre que toute maladie professionnelle dont la réparation est demandée, doit être déclarée par la victime à la Caisse Primaire de Sécurité Sociale dans les quinze jours qui suivent la cessation du travail. Le Médecin traitant ou le Médecin du Travail établit en triple exemplaires et remet à la victime un certificat médical indiquant la nature de la maladie ainsi que ses suites probables. Une copie de cette déclaration et un exemplaire du certificat médical sont transmis immédiatement par la Caisse Primaire à l'Inspecteur du Travail chargé de la surveillance de l'entreprise, qui peut procéder à une enquête en liaison avec l'Inspection médicale du travail.

Un Arrêté du 10 Avril 1947 fixe la surveillance médicale des ouvriers en contact avec le mercure à raison d'une heure par mois pour 10 ouvriers exposés.

Une Circulaire du 18 Juillet 1947 du Ministère de l'Agriculture règlemente l'emploi des composés organo - mercuriels pour le traitement des semences et le Décret du 17 Juin 1955 étend à l'agriculture l'indemnisation de l'hydrargyrisme. C'est le tableau n° 12 du Code Rural.

.../...

Le Décret du 9 Février 1949 complète le tableau d'indemnisation du Décret du 31 Décembre 1949.

Enfin, le Décret du 13 Septembre 1955 remanie le tableau des maladies professionnelles indemnisables annexé au Décret du 31 Décembre 1949 et à celui du 9 Février 1949.

Ce tableau est le dernier qui ait paru, et c'est lui qui règlemente actuellement la réparation de l'hydrargyrisme en France : nous le reproduisons intégralement ci - après.

Enfin l'Ordonnance du 21 Juin 1966 parue au Journal Officiel n° 55 du 28 Juin 1966 codifie la réparation des maladies professionnelles en Algérie.

.. oOo ..

TABLEAU N° 2 DES MALADIES PROFESSIONNELLES INDEMNISABLES
- Régime Général -

HYDRARGYRISME PROFESSIONNEL

MALADIES CAUSEES PAR LE MERCURE ET SES COMPOSES - DELAI DE PRISE EN CHARGE : UN AN

(DECRET DU 13 SEPTEMBRE 1955)

Maladies engendrées par l'intoxication - hydrargyrisme.	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies.
Troubles digestifs mercuriels, notamment les accidents buccaux.	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du mercure, de ses amalgames, de ses combinaisons et de tout produit en refermant notamment :
Troubles nerveux mercuriels, notamment les tremblements.	Distillation du mercure et récupération du mercure par distillation de résidus industriels.
Troubles rénaux mercuriels.	Fabrication et réparation de thermomètres, baromètres, manomètres, pompes ou trompes à mercure. Emploi du mercure ou de ses composés dans la construction électrique notamment : Emploi de pompes ou de trompes à mercure dans la fabrication des lampes à incandescence, lampes radiophoniques, ampoules radiographiques, etc. Fabrication et réparation de redresseurs de courant ou de lampes à vapeurs de mercure. Emploi de mercure comme conducteur dans l'appareillage électrique. Préparation du zinc amalgamé pour piles électriques. -

	Fabrication et réparation d'accumulateurs électriques au mercure. Emploi du mercure ou de ses composés dans l'industrie chimique, notamment : Emploi du mercure ou de ses sels comme agents catalytiques, électrlyse avec cathodes de mercure du chlorure de sodium ou autres sels. Fabrication des oxydes et sels de mercure. Fabrication et emploi de pigments et peintures à base de vermillon. Préparation et conditionnement de spécialités pharmaceutiques à base de mercure ou de composés de mercure. Travail des peaux au moyen de sels de mercure, notamment : Sécrétage des peaux par le nitrate acide de mercure. Feutrage des poils sécrétés. Naturalisation d'animaux au moyen de sels de mercure. Dorure, argenture, étamage, damasquinage à l'aide de mercure ou de sels de mercure. Fabrication et emploi d'amorces au fulminate de mercure.

Pour les professions agricoles, le XIIe tableau concerne exclusivement les intoxications provoquées par les composés organo - mercuriels, et, indemnise l'encéphalo - pathie qui n'est pas inscrite au IIe tableau applicable au régime de la Sécurité Sociale, c'est à - dire aux professions non a - gricoles. -

TABLEAU N° 12 DES MALADIES PROFESSIONNELLES INDEMNISABLES.

- Régime Agricole -

HYDRARGYRISME PROFESSIONNEL

Maladies causées par le mercure et ses composés organiques.

(DECRET DU 17 JUIN 1955)

Caractérisation de la maladie.	Délai de responsabilité.	Travaux susceptibles de provoquer l'intoxication hydrargyrique.
Stomatite s'accompagnant ou non de troubles digestifs.	1 AN	Traitement et conservation des graines de semence.
Encéphalopathie	1 AN	Traitement des sols.
Tremblements	1 AN	
Néphrite aiguë	7 JOURS	

Nous donnons ci - après, la nouvelle classification des maladies professionnelles en Algérie établi par l'Arrêté du 1er Juillet 1971 émanant du Ministère du Travail et des Affaires Sociales et parue au Journal Officiel du 22 Octobre 1971. -

.../...

ARRETE :

ARTICLE 1er. - Les maladies professionnelles figurant aux tableaux annexés à l'article du 22 Mars 1968 susvisé, sont classés en trois groupes.

ARTICLE 2. - Le Groupe I " Manifestations morbides d'intoxications aiguës ou chroniques " comprend les maladies suivantes :

1 - Saturnisme
2 - Hydrargyrisme
3 - Intoxication par le tétrachloréthane
4 - Benzolisme
5 - Phosphorisme
6 - Affections provoquées par les rayons X et les substances radio - actives
8 - Affections causées par les ciments
9 - Dermatoses causées par l'action des chloronaphtalènes
10 - Ulcérations causées par l'action de l'acide chronique ainsi que des chromates et bichromates alcalins
11 - Intoxication par le tétrachlorure de car - bone
12 - Intoxication par les dichloréthylènes, le trichloréthylène et le tétrachloréthylène
13 - Intoxication par les dérivés nitrés et chloronitrés des carbures benzéniques
14 - Intoxication par le dinitrophénol, ses homologues et leurs sels
15 - Maladies provoquées par les amines a romatiques
16 - Maladies provoquées par le brai de houille
17 - Dermatoses causées par l'action du ses quisulfure de phosphore
20 - Maladies causées par l'arsenic et ses composés oxygénés et sulfurés
21 - Intoxication par l'hydrogène arsenié.

.../...

22 - Sulfocarbonisme
25 - Silicose
26 - Intoxication par le bromure de méthyle
27 - Intoxication par le chlorure de méthyle
30 - Asbestose
31 - Maladies engendrées par la streptomycine et ses sels
32 - Lésions irritatives, oculaires et cutanées, provoquées par le fluorure double de glucinium et de sodium
33 - Béryliose
34 - Intoxication par le thiophosphate de diétyle et paranitrophényle
36 - Dermatoses consécutives à l'emploi de lubrifiants
37 - Maladies causées par les oxydes et les sels de nickel
38 - Maladies engendrées par la chlorpromazine
39 - Maladies engendrées par le bioxyde de manganèse
41 - Maladies engendrées par la pénicilline et ses sels
43 - Ulcérations causées par l'action de l'aldéphyde formique et de ses polymètres
44 - Maladies consécutives à l'inhalation de poussières ou de fumées d'oxydes de fer
47 - Maladies provoquées par les bois exotiques.

ARTICLE 3. - Le groupe II " Infections microbiennes " comprend les maladies ci - après

7 - Tétanos
15 - Charbon
19 - Leptospiroses
24 - Brucelloses
28 - Ankylostomose

.../...

40 - Affections dues aux bacilles tuberculeux du type bovin

45 - Hépatites virales professionnelles

46 - Dermatophytites d'origine animale.

ARTICLE 4. - Le groupe III " Ambiance et attitudes de travail " comprend les maladies ci - après :

23 - Nystagmus

29 - Lésions provoquées par des travaux effectués dans des milieux ou le pression est supérieure à la pression atmosphérique

35 - Affections ostéoarticulaires provoquées par l'emploi des marteaux pneumatiques

42 - Affections provoquées par les bruits

48 - Troubles angioneurotiques provoqués par les travaux de meulage et de polissage. -

- oo OOO oo -

CONCLUSION

En Algérie les risques d'hydrargyrisme sont peut - être plus fréquents et plus importants qu'il n'y paraît à première vue.

Nous en voulons pour preuve l'utilisation du mercure dans les laboratoires de l'industrie pétrolière et la démonstration télévisée faite au public de l'activité d'une nouvelle usine d'extraction de mercure à Azzaba. Il doit exister d'autres utilisations qu'il importe de rechercher.

Nous avons voulu attirer l'attention de nos confrères sur les risques d'hydrargyrisme à propos d'une enquête d'un Médecin de Travail faisant suite aux visites systématiques des locaux d'une entreprise et de l'étude des postes de travail.

Nous avons détaillé les mesures relatives à la surveillance médicale, biologique et technique mise en oeuvre dans les laboratoires concernés (PVT et gaz) pour lutter contre les dangers apparus et nous avons donné les résultats obtenus.

En plus de cette enquête nous avons jugé opportun de faire un rappel des propriétés physico - chimiques du mercure et des signes de l'intoxication chronique par ce métal.

Cela nous a permis d'en déduire toutes les indications utiles concernant la prévention ; cette prévention qui a obtenu la disparition des manifestations morbides constatées chez les laborantins.

En conclusion, nous voulons mettre en valeur le rôle essentiel du Médecin d'entreprise qui consiste à rechercher les risques professionnels et, lorsqu'ils existent, à tout mettre en oeuvre pour les faire disparaitre.

BIBLIOGRAPHIE

1. - AGATE J.N et BUCKELL M : Mercury poisoning from fin - gererint photography (Intoxication mercurielle au cours de la photographie des empreintes digitales). Lancet 2,1949 p ; 451 - 454.

2. - ALAJOUANINE Th. CASTAIGNE P. CAMBIER et FOURNIER E. : A propos du tremblement mercuriel. Arch. Mal. Prof. 18, 1957 p ; 557 - 561.

3. - ANDLAUER P. et KAUFMANN R.Z. : Les troubles ner - veux en médecine du travail et leur prévention. Arch. Mal. Prof ; 20 ; 1959 p ; 233 - 253.

4. - ASHE X. LARGENT E. - DUTRA F. - HUBBARD D. et BLACKSTONE M. : Behavior of mercury in the animal organism following inhalation (le comportement du mercure dans l'organisme après inhalation). Arch. industr. Hyg. 7 - 1953 p ; 19 - 43.

5. - BADER A. : Schizophrénie et intoxication mercurielle. Con tribution à l'étude des psychoses mercurielles schizophré - niformes. Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 68 ; 1952 p ; 209 - 241.

6. - BALDI G : L'impiego delli acidi politiolattici nelle pre - venzione e nella cura del mercurialismo cronico (l'emploi des acides polythiolactiques dans la prévention et le trai - tement de l'hydrargyrisme chronique). Med. D. Lavaro 41. 1950 p ; 10 - 17.

7. - BALDI G : Ipertiroidismo e mercurialsmo (hyperthyroidie et hydrargyrisme chronique). Med. D. Lavoro 40, 1949 - p ; 113 - 124.

8. - BALDI G : MARENGHI B. et PICCOLO A. : Alterazioni ocularinel mercurialismo cronico, ricerche cliniche e sperimentali (Lésions oculaires dans l'hydrargyrisme cho nique : recherches cliniques et expérimentales). Med. D; Lavoro 45 - 1954 p ; 214 - 224.

9. - BALDI G. VIGLIANI E.C. et ZURLO N. Il mercurialismo cronico nei capellifici (hydrargyrisme dans une usine de chapeaux de feutre). Med. D. Lavoro 44, 1953 p. 161 - 198.

10. - BARNES E.C. : The Détermination of mercury in air (la détermination du mercure atmopshérique). J. Industr. Hyg. 28 - 1946 p. 257

11. - BECCADELLI G. : La Funzione della placenta nel passagio dei vele i dalla madre al feto (La fonction du placenta au passage des poisons de la mère au foetus). Arch. Di Antro pol. Crim. Psychiatr. Med. Leg. 42 - 1922 p. 407 - 422.

12. - BODNAR J. et SZEP. P. : Ultramikrométhode zur Bestim mung des Quecksilbers (Microdétermination du mercure). Biochem. Z. 205. 1922 p. 219. Cité par MASSMANN et SPRECHER (99).

13. - BRAUN H.A. LUSKY L.M. et CALVERY H.O : Efficacy of 2,3, dimercaptopropanol (BAL) in therapy of poisoning by compounds of animony, bismuth, chromium, mercury and nickel (L'éfficacité du 2,3 : dimercaptopropanal (BAL) dans le traitement des intoxication par les composés d'antimoine, de bismuth, de chrome, de mercure et de nickel). J.Phar macol. Exper. Therap. (suppo) 87. 1946 p. 119 - 125.

14. - BRIGATTI. L. et BALDI G. : La crasi ematica nel mercu - rialismo cronico (La crise hématique dans l'hydargyrisme). Med. D. .Lavoro 38 - 1947 p. 192 - 198.

15. - BROWN I. A. : Chrono mercurialim ; cause of clinique syn drom of amyotrophic lateral sclerosis (Mercurialisme chro- nique : une cause de syndrome clinique de sclérose laté - rale amyotrophique).

16. - CAFFIAUX : Précis d'hygiène industrielle et de médecine du travail. 352 p. p. Lille. S.A.I.E.N. édit - 117 - 122.

17. - COUTELA Ch. : L'oeil et Maladies Professionnelles. 613 p. p. Paris, Masson & Cie édit 1939 p. 330 - 334.

18. - DEROBERT L. Intoxications et Maladies Professionnelles. Collections Médico - Chirurgicales. 1504 p. p. Editions Médicales Flammarion. W. 1954 p. 458 - 500.

.../...

19. - DESOILLE H. : Cours de Médecine du Travail. II. 668 p. p. Paris Librairie E. le François 1949 p. 565 - 569.

20. - DESOILLE H. : Médecine du Travail et Maladies Pro - fessionnelles. 163 p. p. Paris, Edition Médicales Fla - mmarion 1957, p. 72 - 75

21. - DESOILLE H. TARA S. CAVIGNEAUX A. VACHIER H. et DELPLACE Y. : Deux cas d'hydrargyrisme à forme dys- phasique. Arch. Mal. Prof. 14, 1953 - p. 609 - 610

22. - FABRE R. : Leçons de Toxicologie. Fasc. X. 2e partie 105 p. p. Paris Hermann et Cie. Edit. 1945, p. 3 - 33

23. - FALLANI M. : Studio statistico sui reperti craniografici nei soggetti affetti da idrargirismo cronoco professionale ed in soggetti esposti al rischio professionnele di idra - dirismo (Etude statistique sur les constations cranio - radiographiques chez des sujets atteints d'hydrargyrisme chronique professionnel et des sujets exposés au risque d'hydrargyrisme professionnel). Lavoro Umano 9. 1957 p. 563

24. - FRADE G. : Zur biem Umbang mit Queeksilber in der - chemischen industrie (Contribution à l'étude des dangers lors de la manipulation du mercure dans l'industrie chi - mique). Dtsch. Gesundh. Wes. : 1950 - p. 1459

25. - GOUSENBERG M. : Contribution à l'étude des troubles psychiques du mercurialisme chronique. Lschr. Psychiat. Neurol. 120, 1950 p. 38 - 102

26. - GRANATI A. SCAVO D. et ANDREOLI M. : Le alteraz - ionidella protidemnia serica nalla intossicazione speri - mentale da mercurio (Les modifications des protéines san guines dans l'intoxication mercurielle expériementale). Folia med. (Napoli) 6, 1957 p. 496 - 505

27. - GREAUX P. : Du tremblement mercuriel. Thèse Lyon 1956. 54 p. p. Lyon. Bosc Frères. Edit. 1956.

.../...

28. - GUILLAIN G. et LAROCHE G. : Sur la nature du tremblement mercuriel. Bull. Mém. Soc. Méd. Hop. Paris 2 Mai 1913 p. 947 - 951

29. - HADENGUE A. : Mercure. Encycl. Méd. Chir. Méde - cine du Travail - Intoxication T. 1. 16003 A 10

30. - HADENGUE A. BARRE Y. MANSON J. LE BRETON R. et CHARLIER J. : Tremblement mercuriel, effets des traitements par le calcitétracemate disodique et le BAL. Arch, maladies professionnelles 11 - 1950 p. 45 - 47

31. - HRIBERNIK I. (Zaghreb), Nasa opazovanio o professionnal nem zastrrupljenju z zivim srebom v Idrigi (1946 - 1950) - (Nos observations sur l'intoxication mercurielle professionnelle dans les mines d'Idria 1946 - 1950. Arch Maladies professionnelles 1953 p. 425

32. - HUNTER D. et LISTER A. : Mercurialentis (Mercure dans le cristallin). BRIT J. Ophtal. 37 - 1953 p. 234

33. - JENNY G. : Les risques d'hydrargyrisme dans les a - teliers de fabrication de thermomètres. Thèse Stras - bourg. 1959

34. - KRAIS W. : Kann mertallisches quecksilber vom Magen-Darmkanal aus zur vergiftung führen ? (L'absorption o- rale du mercure métallique peut - elle conduire à une intoxication ?). Arch. Toxicol. Samml Vergiftungsf. 15 - 1954 - 55. p. 202 - 204

35. - LAPP Ch. et RUFIN J. : L'élimination du mercure ab- sorbé per os à doses thérapeutiques. Bull. Soc. Franç. Derm. Syph. 55 - 1948. p. 236 - 237

36. - LEREBOUILLET P. et LAGANE L. : Sur la nature du tremblement mercuriel. Progr. Méd. (Paris) 18 Déc . 1909. p. 641 - 645

37. - MARCHAND M. : Hygiène et sécurité du travail. Fasc. 1. 322 p. p. Lille 19[illegible] p. 245 - 246.

.../...

38. - MARCHAND M. : Hygiène et sécurité du travail. Fasc.3 1952 p. 59 - 64

39. - MARIA B (de) et BEGGI D. : L'alvéolisi dei mascerlari sintome precoce del mercurrialismo professional (L'alvéolyse des maxillaires, symptôme précoce de l'intoxication mercurielle professionnelle). Folia. Méd (Napoli) 2. 1958 p. 221 - 232

39. - MEIDINGER F. : Action protectrice du Thiomalate de sodium (3606 RP) dans les intoxications arsenicales ; mercurielles ; plombique et par les hydrocarbures halogénés. Le Médecin de l'usine 9, 1948 p. 446 - 451

40. - MERCIER H. : Albuminerie orthostatique symptômatique d'une néphropathie par intoxication mercurielle. Thèse Lyon. 1950 - 51

41. - PERDRIZET J. : Le purpura mercuriel. Thèse (Paris) 1944

42. - PIZZETTI G. et LENZI R. : Etude radiologique de l'appareil digestif dans l'hydrargyrisme professionnel. Riv. Infort. Mal. Professionnelles. 45. 1958 p. 993

43. - POLLET L. : Intoxication professionnelle par le mercure. Encyclopédie médico - chirurgicale. Médecine du travail - Intoxications T 1. 16003 A 50, 9 - 1955 p. 1-6

44. - RAYMOND et SICARD. : Le liquide céphalo - rachidien dans un cas d'hydrargyrisme chronique. Revue Neurol. (Paris) 1902 p. 467

45. - RICHARD M. : Le tremblement mercuriel dans la fabrication des baromètres et thermomètres à mercure. Thèse (Paris) 1949

46. - ROCHE L. TRAEGER J. et MERCIER M. : Albuminerie orthostatique symptômatique d'une néphropathie par intoxication mercurielle. Arch. des Mal. Profes. 1952 p. 283 - 284.

.../...

47. - RUFIN J. : Etude détaillée de l'élimination du mercure en présence de médicaments soufrés par microdosage. Thèse. (Strasbourg). 1946

48. - SEIFERT P. et NEUDERT H. : Zur f 'age der gewer - blichen quecksilber vergiftung (Contribution à l'étude de l'hydrargyrisme professionnel). Zbl. Arbeitsmed, arbeitsschitz. 1954 p. 129 - 137

49. - STECK H. : La neurasthénie mercurielle. Rev. Méd. Suisse. Rom. 1940 p. 649 - 655

50. - STEERE Norman V. : Mercury Vapor Hazards ans Con - trol Measures. (Les dangers des vapeurs de mercure et les méthodes de contrôle).

51. - TARA S. DELPLACE Y. et CAVIGNEAUX A. : Un signe précoce d'hydrargyrisme : l'alvéolyse des maxillaires. Arch. des Mal. Profes. 1952 p. 478 - 481

52. - TELEKY L. : Gewerbliche Vergiftungen (Intoxications professionnelles) Berlin - Göttingen - Heidelberg 1955 p. 83 - 103

53. - THIERRY C. et TARA S. : L'hydrargyrisme et cure thermale. Arch. des Mal. Profes. 1955 p. 67 - 68

54. - TRUFAUT et BOUDENE. : Microdosage du mercure dans l'air. Arch. des Mal. Profes. 1961. (décembre) p. 694

55. - VIGLIANI E. C. : Infortunio da penetrazione di mercurio metallico nel sottocutaneo e sue conseguenze (Introduction accidentelle de mercure métallique sous la peau et ses conséquences). Méd. d. Lavoro. 1946 p. 7 - 13

56. - VIGLIANI E. C. : Problemi di alimentazione per i lavoratori esposti all ' azione di sostanze tossicho (Le pro - blème de l'alimentation des travailleurs exposés à l'action de poisons industriels). Méd. d. Lavoro. 1954 p. 423 - 430

.../...

57. - ZANETTI E. et BRIGATTI L. : La stomatite nel mer - curialismo cronico con particolare riguardo alle alte - razioni dentarie paradentarie (La stomatite dans l'hy - drargyrisme chronique, étude des altérations dentaires et paradentaires). Méd. d. Lavoro. 1948 p. 45 - 51.

- oo O oo -

TABLE DES MATIERES

--:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

LES RISQUES D'HYDRARGYRISME DANS LES LABORATOIRES DE PETROCHIMIE.

—

PLAN 1

INTERET DE LA QUESTION 3

PREMIERE PARTIE

HISTORIQUE 4

PROPRIETES PHYSICO - CHIMIQUES DU MERCURE 7

RAPPEL CLINIQUE DE L'INTOXICATION CHRONIQUE PAR LE MERCURE 10

- Erhétisme mercuriel 10
- Troubles digestifs : stoma
- tite 12
- Troubles nerveux :
- Tremblements 13
- Autres troubles 15
- Forme évolutive - pro -
- nostic 17
- Diagnostic 18

PHYSIOPATHOLOGIE DE L'INTOXICATION MERCURIELLE 20

DEUXIEME PARTIE

INTRODUCTION 22

DESCRIPTION DES LABO PVT. ET GAZ 23

" DES APPAREILS UTILISES 24

OPERATIONS EXPOSANT A L'INTOXICATION. 30

DOSAGE DU MERCURE DANS L'AIR 31

DOSAGE DU MERCURE DANS LES URINES DES LABORANTINS 33

.../...

TABLEAU D'ELIMINATION URINAIRE DU MERCURE 36

COMMENTAIRES DES RESULTATS OBTENUS 37

RESULTATS DES EXAMENS CLINIQUES DES TRAVAILLEURS EXPOSES. 38

COMMENTAIRES ET DISCUSSION DES RESULTATS DE CETTE ENQUETE .. 41

TROISIEME PARTIE

PREVENTION :
- technique 43
- médicale 46

LEGISLATION ET REPARATION DE L'HYDRARGYRISME..... 48

TABLEAU N° 2 DES M. P..... 52

TABLEAU N° 12 DES M. P..... 54

NOUVELLES CLASSIFICATIONS DES M.P. EN ALGERIE 55

CONCLUSION 58

BIBLIOGRAPHIE 59

- oOo -